

# КРАТКОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА УКРАИНЫ

*Кудрицкая Н.В., канд. экон. наук, старший научный сотрудник*

*Украина, г. Киев, Институт экономики и прогнозирования*

*Национальной академии наук Украины*

На современном этапе развития экономики Украины, который обусловлен интеграцией в европейские структуры, важным вопросом является анализ тенденций развития транспортной системы. Расширение Европейского Союза и глобализация экономики ускорили развитие международного транспортного рынка, которое опережает общий рост мировой экономики.

Сознательное и целенаправленное управление транспортом невозможно без соответствующего прогнозирования как на ближайшую, так и на более отдаленную перспективу.

Вопросами прогнозирования деятельности социально-экономических систем (каковой является и транспортная система) занимается много ученых. Однако следует отметить, что прогнозирование перспектив транспортной системы является одним из решающих научных направлений разработки стратегии инновационно-технологического развития страны.

Актуальность исследования данной проблемы подтверждается нормативно-правовыми документами: Транспортная стратегия Украины на период до 2020 г.; Соглашение об ассоциации между Украиной и ЕС; Стратегия устойчивого развития «Украина 2020».

В монографии американских ученых [10] наряду с другими методами исследования работы авиационного транспорта (регрессионный, дескриптивный анализ и др.) был использован метод скользящей средней для разработки модели прогнозирования.

В статье Аганбегяна А.Г. [1] анализируются основные тенденции социально-экономического развития России, сложившиеся в последние годы.

Выявляются и описываются факторы замедления экономической динамики в стране. Рассматривается вопрос о фактических и желаемых темпах роста российской экономики. Дается оценка потребности в ресурсах, необходимых для решения поставленных задач. Предлагаются меры по повышению темпов и качества экономического роста в России.

Статья Шайтановой Л.М. [9] посвящена алгоритму выбора параметров модели для прогнозирования уровней временных рядов на основе статистического анализа основных показателей динамики с использованием среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста.

Данная статья является продолжением исследований автора, посвященным разработке комплекса моделей прогнозирования показателей работы транспорта Украины с использованием логистической функции, адаптивных, когнитивных моделей, нейронных сетей [2-5].

Целью статьи является разработка краткосрочного прогноза основных показателей работы транспорта Украины методом экстраполяции с использованием среднего темпа прироста, скользящей средней и адаптивной модели Хольта.

Динамика ежеквартальных показателей грузооборота и объема перевозки грузов транспортом Украины за 2013-2015 гг. не имеет четко выраженной тенденции [8]. Поэтому при разработке краткосрочного прогноза данных показателей были разработаны адаптивные модели и модели методом экстраполяции с использованием среднего темпа прироста и выравнивания (сглаживания) рядов динамики методом скользящей средней.

Развитие транспортной системы, как и экономики Украины в целом имеет эволюционный характер и является необратимым процессом, на который влияет множество факторов. Для прогнозирования такого вида процессов применяют адаптивные модели, которые обладают способностью корректироваться в зависимости от информации, поступающей извне. Наиболее распространенными моделями такого типа является модель Брауна, Хольта, метод стохастической аппроксимации.

Для прогнозирования показателей работы транспортно-дорожного комплекса целесообразно применить модель Хольта, которая является более эластичной по сравнению с моделью простого экспоненциального сглаживания. Модель Хольта сглаживает статистические данные показателя и трендовую составляющую.

Метод прогнозирования показателей с использованием метода экстраполяции на основе темпа прироста используется, если ряды динамики показателя имеют выраженный нелинейный характер роста или спада. Темп роста рассчитывается как цепной - по сравнению с предыдущим значением показателя:  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ ; или базисный - по сравнению с неизменной базой - начальным значением ряда:  $\Delta y_0 = y_t - y_0$ .

Абсолютный цепной прирост определяется в процентах по зависимости:  $\rho_t = \frac{\Delta y_t}{y_{t-1}} * 100$ ; абсолютный базисный прирост равен в процентах:  $\rho_t^0 = \frac{\Delta y_0}{y_{t-1}} * 100$ ; цепной темп прироста определяется по формуле:  $\tau_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$ ; базисный темп прироста определяется по формуле:  $\tau_t^0 = \frac{y_t}{y_0}$ ; [6].

В таблицах 1, 2 приведены входные данные динамики ежеквартальных данных объемов перевозки грузов и грузооборота транспорта Украины за 2013-2015 гг. Для проведения необходимых расчетов разработки моделей прогноза использовано стандартное программное обеспечение *Microsoft Excel*. Рассчитаны цепные и абсолютные значения роста, темпы роста и прироста объемов перевозок грузов и грузооборота. Средний цепной темп прироста (который применялся для определения прогнозных значений) определялся как среднеарифметическое значение темпов прироста показателей за весь приведенный период.

В предпоследних столбцах таблиц 1, 2 приведены рассчитанные данные сглаженного ряда динамики показателей методом скользящей средней  $v$ , при этом интервал сглаживания равен 3. Средний темп прироста определялся как среднегеометрическое значение отношения темпа прироста в последнем периоде к темпу прироста в начальном периоде [7].

В последних столбцах таблиц 1, 2 приведены данные показателей  $Y^*$ , полученные по разработанным адаптивным моделям Хольта, оптимальные параметры которых  $\alpha$  и  $\beta$  обеспечивают минимальное значение ошибки. Для определения оптимальных параметров моделей была использована надстройка «Поиск решения» в *Microsoft Excel*. Методология разработки прогноза показателей транспорта по модели Хольта описана в статье [3].

Таблица 1

Разработка краткосрочного прогноза показателя «Объем перевозки грузов транспортом Украины», млн. т

	$t$	$y$	$\Delta y_0$	$\Delta y_t$	$\rho_t^0$	$\rho_t$	$\tau_t^0$	$\tau_t$	$\nu$	$Y^*$
1 кв. 2013	1	177,1								
2 кв. 2013	2	179,0	1,9	1,9	1,07284	1,07284	1,010728	1,010728	183,6	179,0
3 кв. 2013	3	194,7	17,6	15,7	9,937888	9,832402	1,099379	1,087709	193,5	180,9
4 кв. 2013	4	206,8	29,7	12,1	16,77019	15,25424	1,167702	1,062147	194,3	198,9
1 кв. 014	5	181,4	4,3	-25,4	2,428007	2,079304	1,02428	0,877176	187,0	213,5
2 кв. 2014	6	172,7	-4,4	-8,7	-2,48447	-2,42558	0,975155	0,95204	169,4	183,5
3 кв. 2014	7	154,0	-23,1	-18,7	-13,0435	-13,3758	0,869565	0,89172	163,3	170,2
4 кв. 2014	8	163,1	-14,0	9,1	-7,90514	-9,09091	0,920949	1,059091	151,1	147,9
1 кв. 2015	9	136,1	-41,0	-27,0	-23,1508	-25,138	0,768492	0,834457	147,7	158,1
2 кв. 2015	10	143,9	-33,2	7,8	-18,7465	-24,3938	0,812535	1,057311	145,8	128,8
3 кв. 2015	11	157,5	-19,6	13,6	-11,0672	-13,6206	0,889328	1,09451	142,1	137,2
4 кв. 2015	12	165,8	153,5		86,68603				138,6	155,4
1 кв. 2016	13	174,5	161,6						135,1	167,2
2 кв. 2016	14	183,7	170,1						131,6	169,6

Таблица 2

Разработка краткосрочного прогноза показателя «Грузооборот транспорта Украины», млрд. ткм

	$t$	$y$	$\Delta y_0$	$\Delta y_t$	$\rho_t^0$	$\rho_t$	$\tau_t^0$	$\tau_t$	$\nu$	$Y^*$
1 кв. 2013	1	88,3								
2 кв. 2013	2	89,5	1,2	1,2	1,359003	1,359003	1,01359	1,01359	92,9	89,5
3 кв. 2013	3	94,0	5,7	4,5	6,455266	5,027933	1,064553	1,050279	90,6	90,7
4 кв. 2013	4	107,2	18,9	13,2	21,4043	14,04255	1,214043	1,140426	96,9	95,7
1 кв. 014	5	86,1	-2,2	-21,1	-2,49151	-19,6828	0,975085	0,803172	95,8	111,1
2 кв. 2014	6	90,5	2,2	4,4	2,491506	5,110337	1,024915	1,051103	94,6	86,9
3 кв. 2014	7	80,5	-7,8	-10	-8,83352	-11,0497	0,911665	0,889503	85,7	89,7
4 кв. 2014	8	78,0	-10,3	-2,5	-11,6648	-3,10559	0,883352	0,968944	83,0	78,5
1 кв. 2015	9	68,1	-20,2	-9,9	-22,8766	-12,6923	0,771234	0,873077	75,5	75,1
2 кв. 2015	10	78,8	-9,5	10,7	-10,7588	15,71219	0,892412	1,157122	75,0	64,0
3 кв. 2015	11	83,6	-4,7	4,8	-5,32276	6,091371	0,946772	1,060914	76,8	76,5
4 кв. 2015	12	86,7	82,1		92,95921				82,1	83,8
1 кв. 2016	13	89,9	85,1						86,0	87,9
2 кв. 2016	14	93,3	88,3						90,1	89,6

Результаты прогноза объема перевозки грузов и грузооборота транспорта Украины по разработанным моделям приведены на рис.1,2.

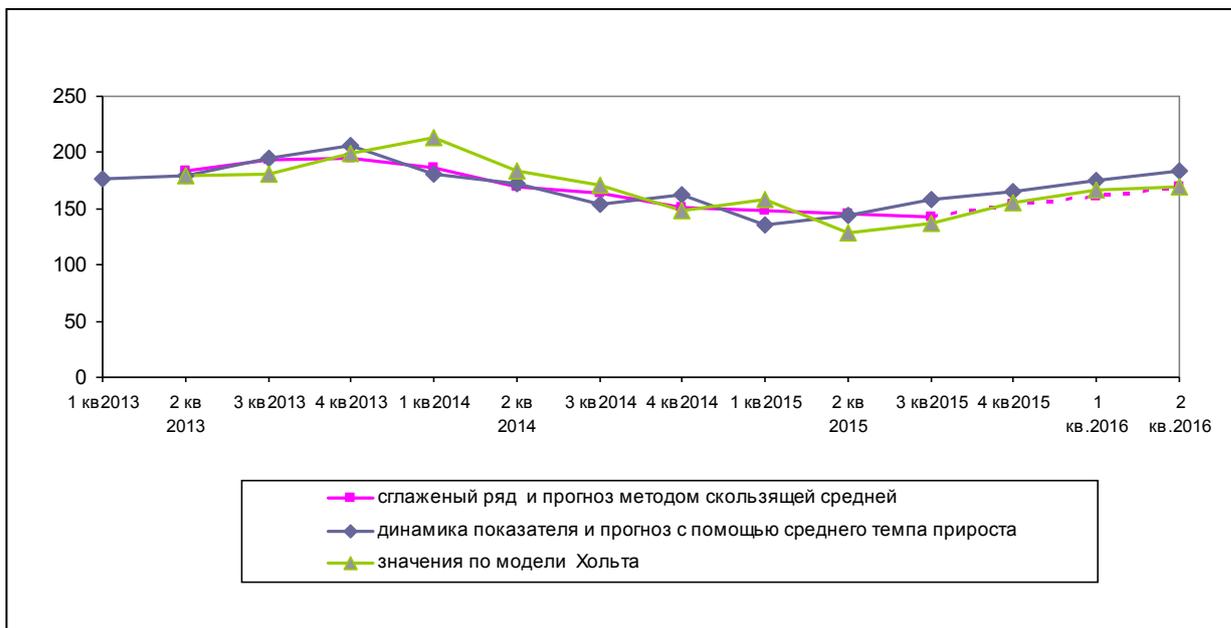


Рис. 1. Динамика и краткосрочный прогноз показателя «Объем перевозки грузов транспортом Украины» с использованием среднего темпа прироста, скользящей средней и адаптивной модели Хольта

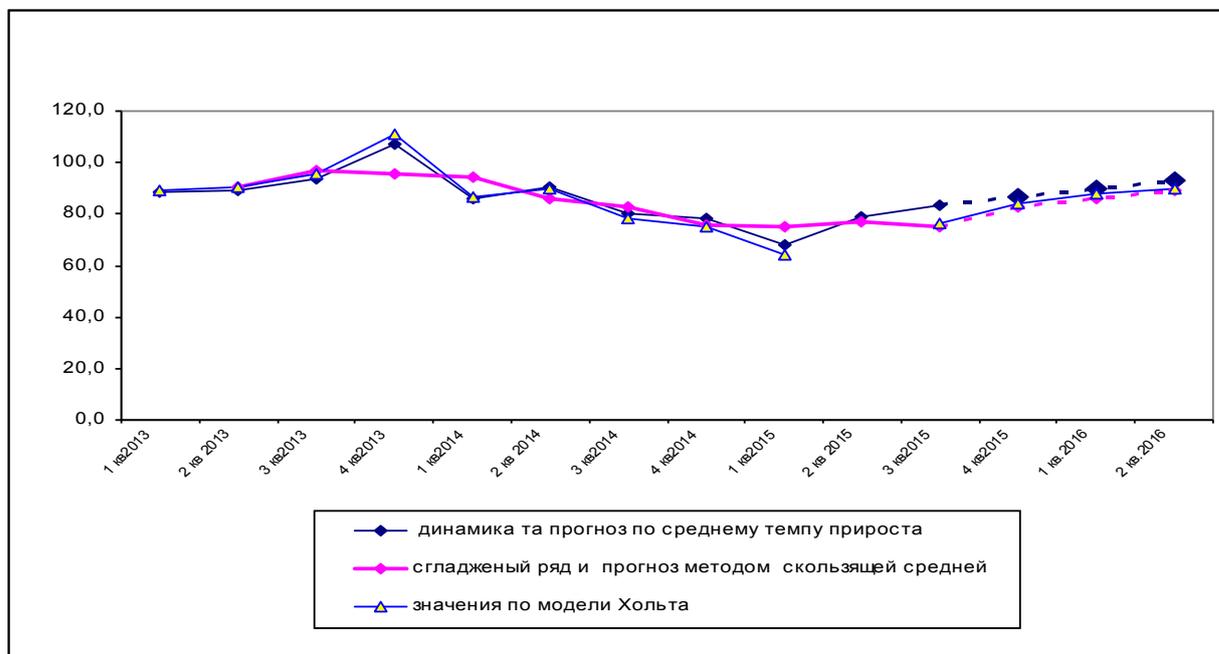


Рис. 2. Динамика и краткосрочный прогноз показателя «Грузооборот транспорта Украины» с использованием среднего темпа прироста, скользящей средней и адаптивной модели Хольта

Выводы. Таким образом, нами разработаны модели прогнозирования объемов перевозок и грузооборота транспорта Украины с использованием среднего темпа прироста, скользящей средней и адаптивного моделирования, которые адекватно описывают динамику показателей, причем модель с использованием среднего темпа прироста дала лучший результат прогноза на краткосрочную перспективу.

Дальнейшими направлениями исследований разработки моделей прогнозирования показателей работы транспорта Украины является применение методов теории нечеткой логики и искусственного интеллекта, сложность реализации которых заключается в идентификации факторов влияния, получении необходимого количества данных и квалифицированной экспертной оценке.

### Литература

1. Аганбегян А.Г. Социально-экономическое развитие России: анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования, 2014.- №4(145).- [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiie-rossii-analiz-i-prognoz>.
2. Кудрицька Н.В. Прогнозування показників транспортної інфраструктури з використанням логістичної функції// Науково-технічна інформація. –2012. – №2 (52). – С. 49–53.
3. Кудрицькая Н.В. Прогнозирование показателей транспортно-дорожного комплекса Украины с помощью модели Хольта и модели вида  $y = ax^b e^{cx}$  // Вестник инновационного евразийского университета. Павлодар. –2013. – №1 (49). – С. 21–27.
4. Кудрицька Н.В. Прогнозування розвитку транспортно-дорожного комплексу України за допомогою нейронних мереж // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. – 2014. – Вип. 19. – С. 198–208.

5. Кудрицька Н.В. Когнітивна модель розвитку транспортної системи України//Економічний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г. Сковороди». –2015. – Вип. 25/1. – С. 61–66.
6. Нименья И.Н. Статистика.- СПб.: Издательский дом «Нева»; М.:ОЛМА-ПРЕСС, 2003.- 160 с.
7. Семяновський В.М. Методи прогнозування: навчальний посібник.- К.:Державна академія статистики, обліку та аудиту, 2009.- 90 с.
8. Транспорт і зв'язок України 2014: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2015.- 202 с.
9. Шайтанова Л.М. Выбор статистических параметров модели для предварительного прогнозирования экономических показателей//Сибирский торгово-экономический журнал, 2009. №8.- [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/vybor-statisticheskikh-parametrov-modeli-dlya-predvaritelnogo-prognozirovaniya-ekonomicheskikh-pokazateley>.
10. Vasight B., Tacker T., Fleming K., Introduction to Air Transport Economics. From Theory to Applications. - [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://books.google.com.ua/books?id=fs3VCQAAQBAJ&pg=PA296&lpg=PA296&dq=moving+average+method+of+forecasting+transport&source=bl&ots>.